

**КУРСОВАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:
«ВНУТРЕННЯЯ ИЗОЛЯЦИЯ
УСТАНОВОК ВЫСОКОГО
НАПРЯЖЕНИЯ»**

Федосова Ирина гр.
43213/1

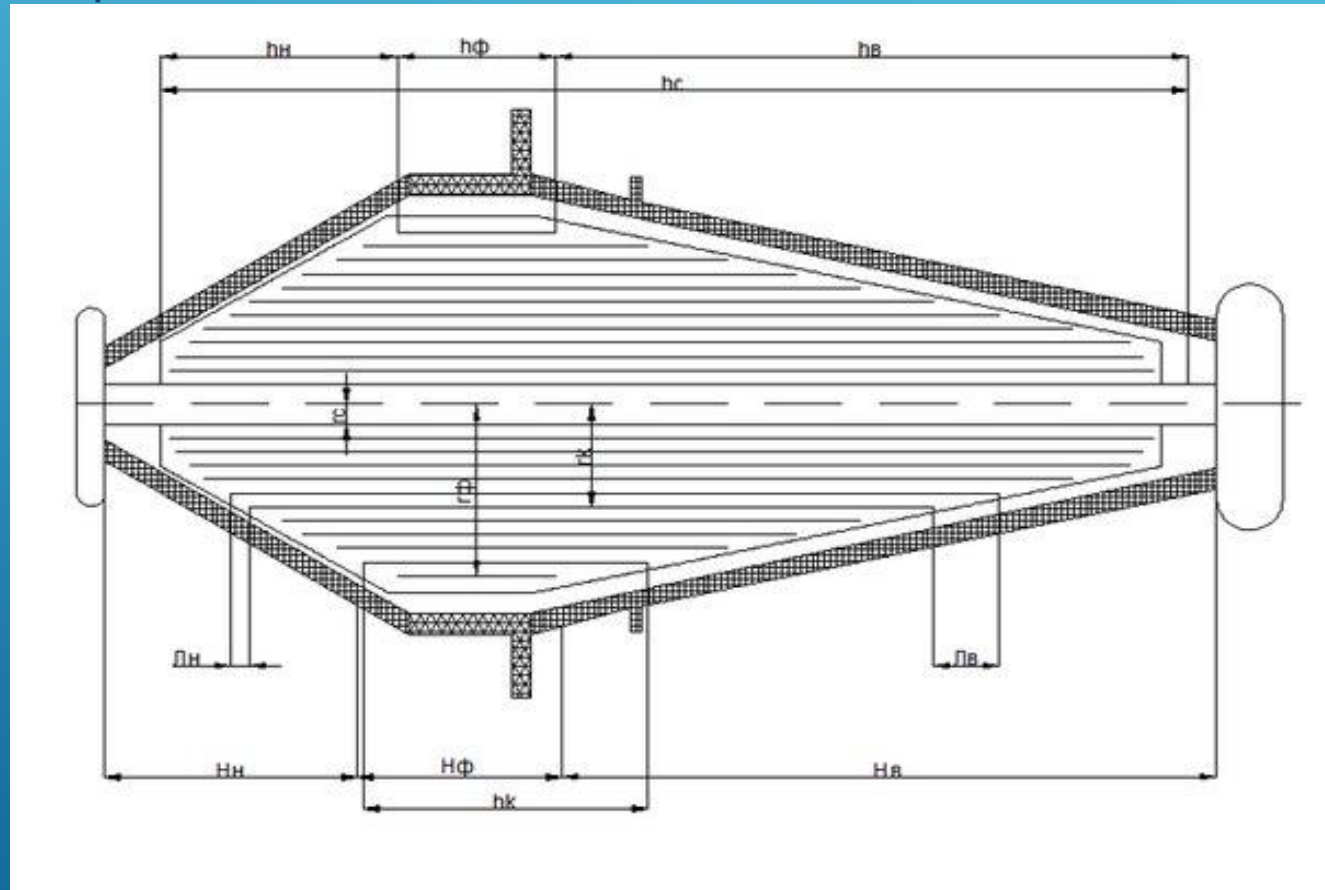
ЗАДАНИЕ

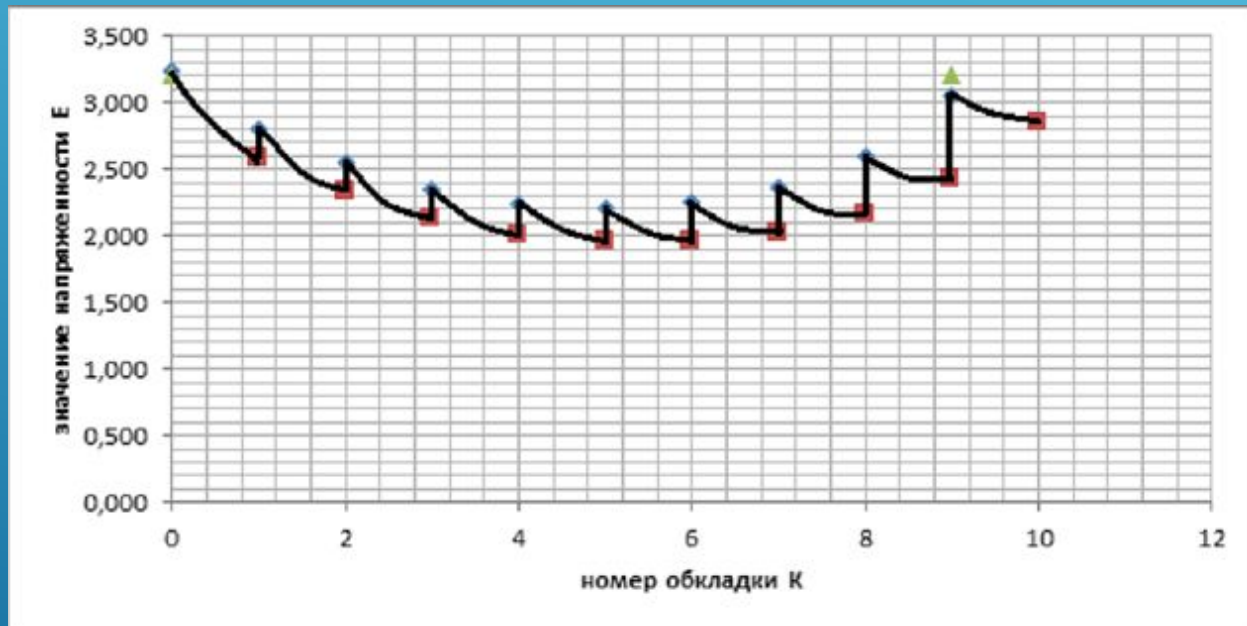
Расчет проходного изолятора конденсаторного типа:

1.1 Расчет простейшего проходного изолятора на микрокалькуляторе.

Исходные данные:

$$U_{\text{НОМ}} = 150 \text{ кВ}; I_{\text{НОМ}} = 600 \text{ А}; E_h = \text{const.}$$





ПРИВЕДЁН ГРАФИК
ЗАВИСИМОСТИ
НАПРЯЖЕННОСТИ ОТ
НОМЕРА ОБКЛАДКИ
 $E=F(K)$.

Тепловой расчет проходного изолятора.

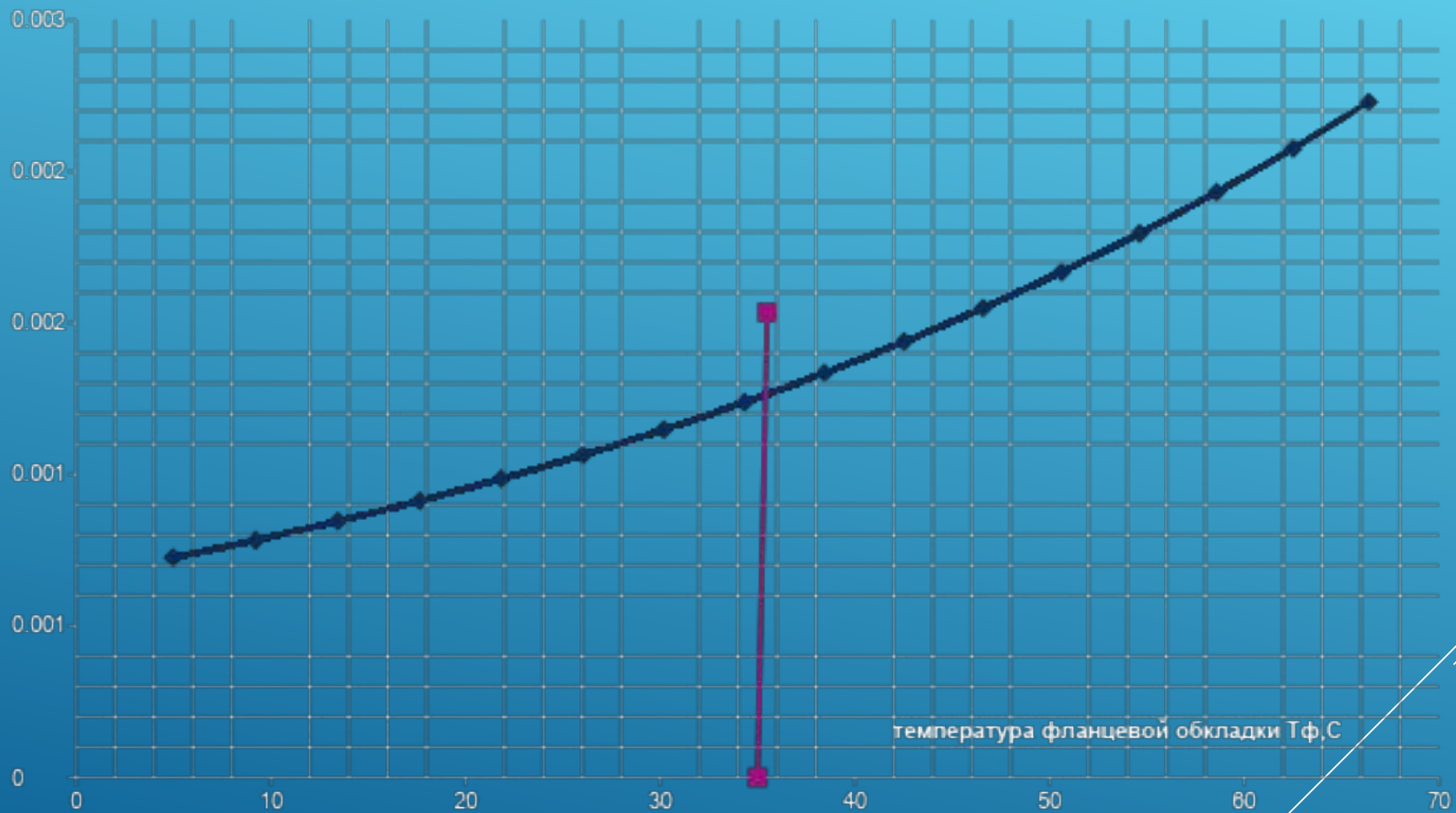
Источниками тепла являются: потери в изоляции и в токопроводящих элементах, потери в металлических деталях (сердечник трансформатора, металлическая оболочка и др.).

Во время типовых испытаний проводят испытание на тепловую устойчивость. Проверяют не только то, выдержит ли устройство, но так же не изменится ли конфигурация самого устройства.

$T_c, ^\circ C$	$T_{ф}, ^\circ C$	$P_{\Delta}, \text{Вт/м м}$
40	4,98	0,725
45	9,22	0,783
50	13,45	0,846
55	17,66	0,913
60	21,86	0,985
65	26,03	1,06
70	30,19	1,148
75	34,33	1,237
80	38,44	1,334
85	42,53	1,438
90	46,59	1,5
95	50,62	1,668
100	54,62	1,8
105	58,58	1,93
110	62,51	2,08
115	66,4	2,2

В результате расчета были получены значения температур для фланцевых обкладок, а так же отводимая в виде тепла мощность с них для ряда температур.

Зависимость мощности от температуры фланцевой обкладки $P=f(T_{\text{ф}})$.



1.2. Расчет проходного изолятора на ЭВМ

$U_{\text{ном}} = 150 \text{ кВ}$; $E_h = \text{const}$; $a = 1$.
вид изоляции - бумажно-масляная,
конструкция разделки – без разделки, с
закрытыми краями обкладок,
материал токоведущего стержня - медь,
номинальный ток - 2500А.

- 1) В ходе электрического расчета при радиусе стержня, рекомендуемом программой (50 мм) не обеспечивалось равномерное распределение напряженности электрического поля и напряженность на границе изолятора оказывалась выше допустимой. Эта проблема была решена путем уменьшения коэффициента запаса с 1,0 до 0,8.
- 2) В ходе теплового расчета проходного изолятора при начальных значениях $\text{tg}\delta=0.078$ и коэффициента наклона равному 0.018, при рекомендованном значении S сечения трубы не удалось достичь теплового равновесия. Решением было полное заполнение трубы медью, учитывая поверхностный эффект, тогда $S=\pi*r_c^2/k_{\text{п}}=2285\text{мм}^2$. Тем самым достигнув теплового равновесия.

Электрически и тепловой расчеты силового конденсатора.

Силовые конденсаторы применяются в силовых сетях высокого и низкого напряжения или в силовых устройствах повышенных частот. Их используют отдельными единицами и в виде комплектных конденсаторных установок или мощных батарей.

Исходные данные для расчета:

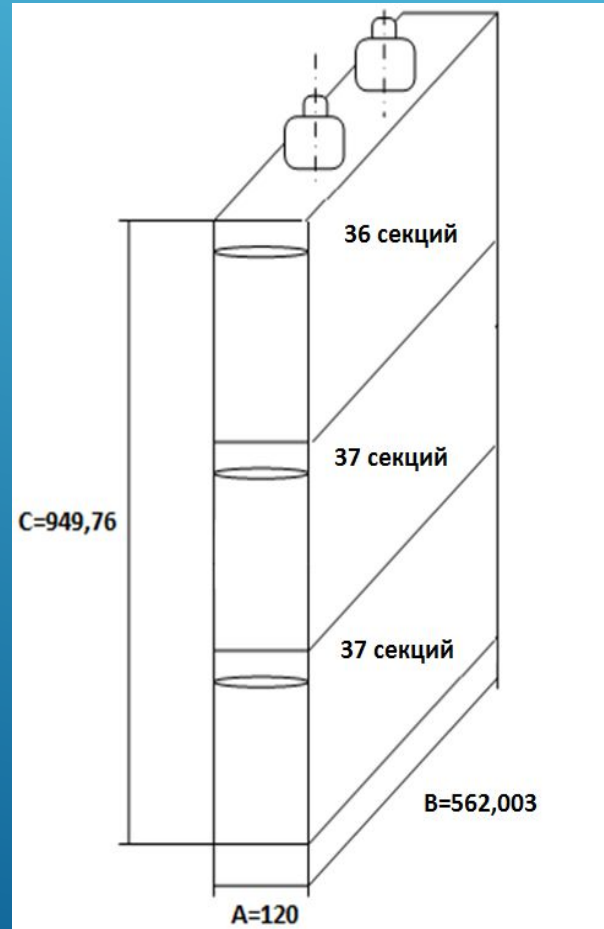
Номинальное напряжение — $U_{ном}=0,38$ кВ

Номинальная реактивная мощность — 50 кВар

Вид диэлектрика — ППП + конденсаторная бумага;

Пропитка - ДОФ.

По результатам
электрического расчета
мы получили
конструкцию
конденсатора:



Тепловой расчёт силового конденсатора.

Должно выполняться условие

$$E_{np} = 57,02 \frac{\text{кВ}}{\text{мм}} > E_{раб} = 12,667 \frac{\text{кВ}}{\text{мм}}$$

Условие выполняется, значит теплового пробоя первого рода не произойдет.

$$T_{доп} = \Delta T + T_0 = 37,513^\circ \text{C}$$

Допустимая температура нагрева определяется по самому «слабому» элементу конструкции. В нашем конденсаторе это ППП, температура рекристаллизации, при которой материал приобретает свойство текучести, и не может более служить в качестве изоляции, составляет 90°C

Условие теплового расчета выполняется, значит, размеры конденсатора рассчитаны правильно.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

